BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:	101 16 268.5
Anmeldetag:	31. März 2001
Anmelder/Inhaber:	Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft, München/DE
Bezeichnung:	Personenkraftwagen mit einem zwischen den Fahrzeug-Sitzen angeordneten Kraftstoff-Tank
IPC:	B 62 D, B 60 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 07. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

A 9161
06/00
EDV-L

Personenkraftwagen mit einem zwischen den Fahrzeug-Sitzen angeordneten Kraftstoff-Tank

Die Erfindung betrifft einen Personenkraftwagen mit im Frontbereich angeordneten Antriebsaggregat, von welchem eine Antriebswelle zu den Fahrzeug-Hinterrädern führt, sowie mit einem zwischen den Fahrzeug-Sitzen angeordneten Kraftstoff-Tank, der sich in Fahrzeug-Längsrichtung erstreckt. Zum technischen Umfeld wird beispielshalber auf die DE 198 41 331 A1 verwiesen.

Üblicherweise ist der Kraftstofftank eines Personenkraftwagens im Fahrzeug-Heckbereich und dabei im wesentlichen vor oder über der Fahrzeug-Hinterachse liegend angeordnet, da sich dieser Einbauort unter Sicherheits- und Bauraum-Aspekten als idealer Kompromiss herausgestellt hat. Dieser Einbauort wird heute auch bei den wenigen bekannten PKWs mit Flüssiggasantrieb gewählt, d.h. bei PKWs, die als Kraftstoff ein Flüssiggas, bspw. Wasserstoff, verwenden. Jedoch sollte das Tankvolumen von Flüssiggas-Tanks größer sein als dasjenige üblicher Benzin- oder Diesel-Tanks, um eine vergleichbare Reichweite des PKW's zwischen zwei Tankstops anbieten zu können.

Aus der o.g. DE 198 41 331 A1 ist es bekannt, den Kraftstoff-Tank in einem PKW oberhalb der zu den Fahrzeug-Hinterrädern führenden Antriebswelle in einer Erhöhung des üblichen sog. Mitteltunnels anzuordnen, um bspw. bei Cabriolets im Fahrzeug-Heckbereich zusätzlichen Raum für die Unterbringung des Verdecks zu schaffen, jedoch bietet auch diese bekannte Tank-Anordnung praktisch kein gegenüber der bisher üblichen Anordnung vergrößertes Tankvolumen.

Hiermit soll nun aufgezeigt werden, wie das Tankvolumen an einem PKW nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 weiter vergrößert werden kann (= Aufgabe der vorliegenden Erfindung).

Die Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle im wesentlichen seitlich des Kraftstoff-Tanks von vorne nach hinten verläuft. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind Inhalt der Unteransprüche. Dabei sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das erfindungsgemäße Konzept selbstverständlich nicht auf Flüssiggas-Tanks beschränkt ist, sondern auch bei Tanks für übliche, aus Erdöl gewonnene Kraftstoffe angewendet werden kann.

Wenn erfindungsgemäß die vom vorne liegenden Antriebsaggregat zur PKW-Hinterachse führende Antriebswelle seitlich des in Fzg.-Längsrichtung ausgerichteten Tanks verläuft, so wird insbesondere nach unten, d.h. zur Fahrbahn hin ein erhebliches Maß von zusätzlichem Bauraum gewonnen, der dann für die Ausbildung des Kraftstoff-Tanks zur Verfügung steht. Wenn abweichend von der bisherigen üblichen Bauweise die Antriebswelle demzufolge nicht mehr in der Fahrzeugmitte, sondern seitlich versetzt von vorne nach hinten verläuft, so kann es zwar erforderlich werden, die Fahrzeugsitze geringfügig höher als bisher zu legen, doch ist dies unproblematisch, da bei einem PKW in der Höhe ausreichend Bauraum zur Verfügung steht. Quasi längsachsensymmetrisch kann dann eine Abgasanlage des als Brennkraftmaschine ausgebildeten Antriebsaggregates auf der der Antriebswelle gegenüberliegenden Seite des Kraftstoff-Tanks von vorne nach hinten verlaufen.

Um den zur Verfügung stehenden Bauraum in der Breite, d.h. in einer zur Fzg.-Fahrtrichtung senkrechten Ebene in Fzg.-Querrichtung bestmöglich auszunutzen und dabei ausreichende Sitzfreiheit zur Verfügung zu stellen, kann der Kraftstoff-Tank in seinem oberen Abschnitt schmäler ausgebildet

sein als in seinem geodätisch weiter unten liegenden Abschnitt. Der sog. „obere Abschnitt" des Kraftstoff-Tanks befindet sich dabei direkt zwischen den nebeneinander im Fzg.-Innenraum angeordneten Sitzen, während der sog. „untere Abschnitt" im wesentlichen unterhalb der Fzg.-Sitze liegen kann. Damit kann der Kraftstoff-Tank einen im wesentlichen birnenförmigen Querschnitt besitzen, was insbesondere dann, wenn der Kraftstoff-Tank zur Aufnahme von Flüssiggas, insbesondere flüssigem Wasserstoff vorgesehen oder ausgebildet ist, unter Festigkeitsaspekten besonders vorteilhaft ist. Schließlich kann es erforderlich sein, an einem solchen Tank einen Innendruck von mehreren bar zuzulassen.

Vorgeschlagen wird weiterhin eine sowohl im Hinblick auf die Bauraumausnutzung als auch hinsichtlich der Übertragung des Drehmoments vom Fzg.-Antriebsaggregat zur Fzg.-Hinterachse vorteilhafte Anordnung eines zwischen dem Antriebsaggregat und der Hinterräder-Antriebswelle vorgesehenen Übersetzungs-Wechselgetriebes. Dies sowie weitere Merkmale und Vorteile geht/gehen auch aus der folgenden Beschreibung eines lediglich prinzipiell dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispieles hervor, wobei die beigefügte **Figur 1** die Aufsicht auf die Unterbau-Struktur eines erfindungsgemäßen PKW's zeigt, von dem in **Figur 2** der Schnitt A-A aus Figur 1 dargestellt ist. Erfindungswesentlich können dabei sämtliche näher beschriebenen Merkmale sein.

Mit der Bezugsziffer 1 ist die Vorderachse und mit der Bezugsziffer 2 die Hinterachse eines Personenkraftwagens bezeichnet (vgl. **Fig.1**), in dessen Innenraum wie üblich zwei nebeneinander angeordnete vordere Sitze und eine dahinterliegende Rücksitzbank vorgesehen sind. Diese Fzg.-Sitze sind figürlich nicht dargestellt, jedoch erkennt man in **Fig.2** stark abstrahiert zwei nebeneinander sitzende Fahrzeug-Insassen 3, die sich entweder auf den Vordersitzen oder auf der Rücksitzbank befinden können.

Zurückkommend auf **Figur 1** erkennt man die beiden Vorderräder 1a, 1b sowie die beiden Hinterräder 2a, 2b, die von einem im Fzg.-Frontbereich angeordneten Fzg.-Antriebsaggregat 4 angetrieben werden (können). Hierzu verläuft ausgehend von einem Übersetzungs-Wechselgetriebe 5, welches seitlich des Antriebsaggregates 4 angeordnet ist, eine Antriebswelle 6 in Fzg.-Längsrichtung (diese ist parallel zur Fzg.-Mitten-Längsachse 7) von vorne nach hinten zu einem Zwischengetriebe 8 mit integriertem Differential, von dem die Rad-Antriebswellen 12a bzw. 12b wie üblich zu den Hinterrädern 2a bzw. 2b führen.

Wie ersichtlich verläuft hier - abweichend vom üblichen bekannten Stand der Technik - die zur Hinterachse 2 führende Antriebswelle 6 nicht in der Fahrzeug-Mitte, sondern sie liegt um ein beträchtliches Maß seitlich der Fzg.-Mitten-Längsachse 7. Hierdurch entsteht ausreichender Bauraum, um einen Kraftstoff-Tank 9 (zur Versorgung des Antriebsaggregates 4) in dem weiterhin im wesentlichen wie üblich vorgesehenen (und aus dem Bodenblech 10 der Fzg.-Karosserie herausgearbeiteten) Mitteltunnel 11 anzuordnen (vgl. **Fig.2**). Wie **Fig.1** zeigt, erstreckt sich dieser Kraftstoff-Tank 9 in Fzg.-Längsrichtung im wesentlichen von der Rückseite des Antriebsaggregates 4 bis hin zum Zwischengetriebe 8 im Bereich der Hinterachse 2.

In **Figur 2** erkennt man, dass die Antriebswelle 6 nicht nur seitlich des Kraftstoff-Tanks 9 verläuft, sondern auch im wesentlichen nahe des unteren Abschnittes des Kraftstoff-Tanks 9. Auf der gegenüberliegenden (rechten) Seite kann eine (hier figürlich nicht dargestellte) Abgasanlage des Antriebsaggregates 4 symmetrisch zur Abtriebswelle 6 bezüglich der Fzg.-Mitten-Längsachse 7 von vorne nach hinten verlaufen. Aus **Fig.2** wird weiterhin ersichtlich, dass der Kraftstoff-Tank 9 einen im wesentlichen birnenförmigen Querschnitt besitzt, mit einem schmäleren oberen Abschnitt sowie einem breiteren unteren Abschnitt.

Zurückkommend auf **Fig.1** erkennt man, dass das Antriebsaggregat 4, das bspw. als Hubkolben-Brennkraftmaschine der Reihenbauart oder der V-Bauart ausgebildet ist, so im Motorraum des PKW's angeordnet ist, dass die lediglich durch ihre Achse 4a dargestellte Abtriebswelle des Antriebsaggregates 4 parallel zur Fzg.-Längsachse verläuft und hier sogar mit der Fzg.-Mitten-Längsachse 7 im wesentlichen zur Deckung kommt. Wenn dann die Hinterachs-Antriebswelle 6 wie geschildert neben dem zentral angeordneten Kraftstoff-Tank 9 außermittig verlaufen soll, ist es zur Minimierung von Zwischen-Übersetzungen und Wellenumlenkungen besonders vorteilhaft, wenn das Übersetzungs-Wechselgetriebe 5 seitlich des Antriebsaggregats 4 angeordnet ist. Im übrigen ermöglicht es diese Anordnung, auf besonders einfache Weise zusätzlich die Vorderräder 2a, 2b des PKW's anzutreiben, und zwar durch Anordnung eines Zwischengetriebes 8' mit integriertem Differential auf der der Antriebswelle 6 gegenüberliegenden Seite des Übersetzungs-Wechselgetriebes 5.

Mit der beschriebenen Anordnung des Kraftstoff-Tanks 9 sowie der daneben liegenden Hinterachs-Antriebswelle 6 wird an einem ansonsten üblichen PKW ein gegenüber der bisherigen Bauweise deutlich vergrößertes Tankvolumen zur Verfügung gestellt. Dies resultiert auch aus der vorgeschlagenen Gestaltung des Kraftstoff-Tanks 9, die bzw. deren Querschnitt im übrigen auch unter Festigkeitsaspekten äußerst vorteilhaft ist. Im übrigen können - auch zur Stabilitätserhöhung des Tanks 9 - im Tankinnenraum (figürlich nicht dargestellte) Schottbleche (in einer zur Fahrtrichtung senkrechten Ebene liegend) vorgesehen sein, wie überhaupt eine Vielzahl von Details insbesondere konstruktiver Art durchaus abweichend vom gezeigten Ausführungsbeispiel gestaltet sein kann, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Patentansprüche

1. Personenkraftwagen mit im Frontbereich angeordneten Antriebsaggregat (4), von welchem eine Antriebswelle (6) zu den Fahrzeug-Hinterrädern (2a, 2b) führt, sowie mit einem zwischen den Fahrzeug-Sitzen angeordneten Kraftstoff-Tank (9), der sich in Fahrzeug-Längsrichtung erstreckt,
dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (6) im wesentlichen seitlich des Kraftstoff-Tanks (9) von vorne nach hinten verläuft.

2. Personenkraftwagen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Abgasanlage des als Brennkraftmaschine ausgebildeten Antriebsaggregates (4) auf der der Antriebswelle (6) gegenüberliegenden Seite des Kraftstoff-Tanks (9) von vorne nach hinten verläuft.

3. Personenkraftwagen nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftstoff-Tank (9) in seinem oberen Abschnitt schmäler ausgebildet ist als in seinem geodätisch weiter unten liegenden Abschnitt.

4. Personenkraftwagen nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftstoff-Tank (9) einen im wesentlichen birnenförmigen Querschnitt besitzt und zur Aufnahme von Flüssiggas, insbesondere flüssigem Wasserstoff ausgebildet ist.

5. Personenkraftwagen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle (4a) des Fahrzeug-Antriebsaggregates (4) in Fahrzeug-Längsrichtung verläuft und ein zwischen dem Antriebsaggregat (4) und der Antriebswelle (6) für die Hinterräder (2a, 2b) vorgesehenes Übersetzungs-Wechselgetriebe (5) seitlich des Antriebsaggregates (4) angeordnet ist.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Personenkraftwagen mit im Frontbereich angeordneten Antriebsaggregat, von welchem eine Antriebswelle zu den Fahrzeug-Hinterrädern führt, sowie mit einem zwischen den Fahrzeug-Sitzen angeordneten Kraftstoff-Tank, der sich in Fahrzeug-Längsrichtung erstreckt, wobei die Antriebswelle im wesentlichen seitlich des Kraftstoff-Tanks von vorne nach hinten verläuft. Eine Abgasanlage des als Brennkraftmaschine ausgebildeten Antriebsaggregates verläuft bevorzugt auf der der Antriebswelle gegenüberliegenden Seite des Kraftstoff-Tanks von vorne nach hinten. Der Kraftstoff-Tank kann in seinem oberen Abschnitt schmäler ausgebildet sein als in seinem geodätisch weiter unten liegenden Abschnitt und insbesondere einen im wesentlichen birnenförmigen Querschnitt besitzen und zur Aufnahme von Flüssiggas, insbesondere flüssigem Wasserstoff ausgebildet sein. Bevorzugt verläuft die Abtriebswelle des Fahrzeug-Antriebsaggregates in Fahrzeug-Längsrichtung und es ist ein zwischen dem Antriebsaggregat und der Antriebswelle für die Hinterräder vorgesehenes Übersetzungs-Wechselgetriebe seitlich des Antriebsaggregates angeordnet.

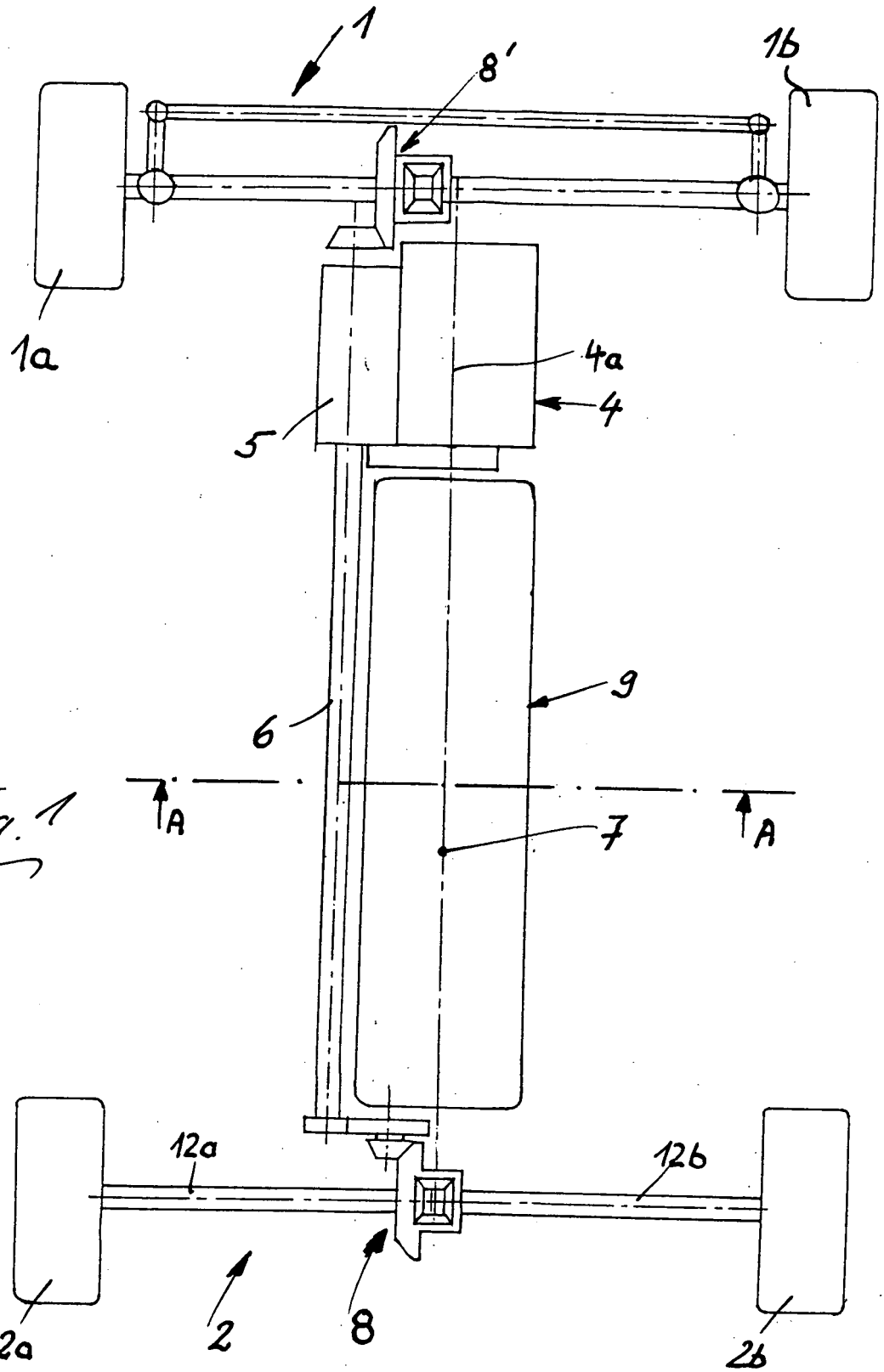


Fig. 1

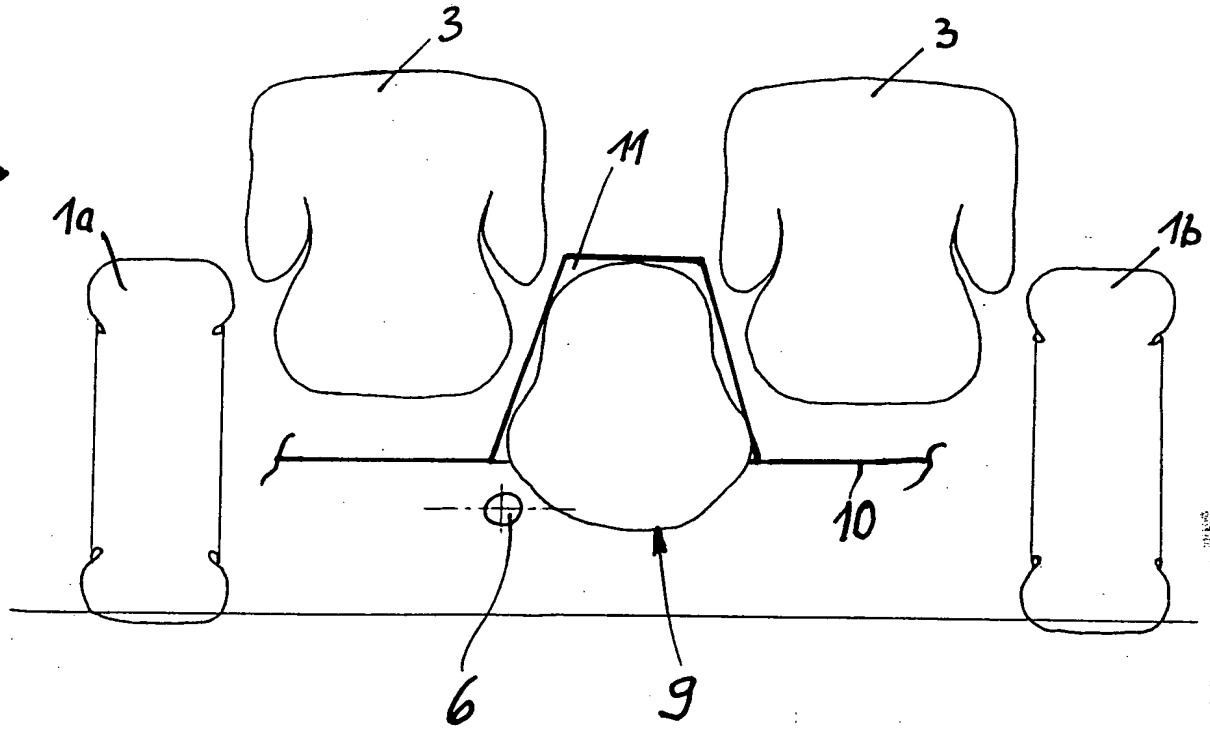


Fig. 2